马铃薯筛收机

**一、参赛信息**

申报单位名称：齐齐哈尔大学

队伍名称：创世小分队

产品名称：薯类捡筛机

指导教师：胡清明、关彦齐

学生队员：刘志璐，张兴，王子俊

1. **作品背景**

随着人口的迅速增加，人们对农作物的需求也日益增加。我国目前东北三省等地区马铃薯种植面积迅速扩大，每年秋收季节，每个种植户在售卖时都会事先将马铃薯按不同大小分类，以此能高价卖出。但与此同时，大量的马铃薯筛选会浪费很多人力和时间，延期马铃薯的销售，可能会使马铃薯滞销等不良情况发生。针对农民这一现实现象，我们为此研究马铃薯筛选机来解决他们的难题，自动筛选不同大小的马铃薯或其他农作物，节省生产时间，提高工作效率。

在部分农村里，农民为了规避风险和有更好的经济收入，并不是种植单一的农作物，而是种植多种农作物。然而目前市场上已有的筛选机性能较为单一，只能实现一种农作物的筛选。因此，如果农民种植多种农作物时，需要购买不同筛选机来满足生产需求，这样子对于个人农户来说是一笔很大的支出，增加了劳动成本，从短期利益方面看，大部分农民是不会选择购买各种农作物的筛选机。当我们把多种农作物筛选的功能集中于一台机器时，农民只需买一台机器就能满足生产需求，可以节约占地面积，极大吸引农民的关注。

对于企业化生产来说，由于全国气候、文化氛围的差异，种植户的作物种类千差万别，针对这一情况，厂家需要制造不同作物的筛选机，大量的消耗资本和人力，种类的多化随之增加了库存，占用面积。为此解决这一难题，设计多功能马铃薯筛选机，极大降低生产成本，增加厂家的利润，为社会可持续做出贡献。

本次设计的马铃薯筛选机整体结构简易紧凑，其主要工作原理是，筛选机接通220V 电源插头，打开电机开头通电运转，通过皮带传递带动同步带传动，同步带从而带动圆柱滚筒作旋转运动。作物从进料口导入后，沿着轨道进入筛面，由于滚筒间距不同，产生不同的间隙，作物在滚筒旋转的推动和重力驱使下沿滚筒切向运动，不同大小作物落进不同间隙的滚筒之间，从而进入筛箱收集分类，其余作物或杂物沿着出料口方向出去，多品种马铃薯筛选机的筛面圆柱滚筒组的各个滚轴定位装置，可以通过手动调节卡紧位置，从而产生不同的间隙，来筛选大小不同的物料。

我们国家在工业和农业方面的生产污染是非常严重的，致力于保护环境和低能减排是国家奋斗的目标，这次研究的马铃薯筛选机最大优点在于低能耗、高效率，走绿色环保道路，完全符合我国国情所需。

最后,将新型马铃薯筛检机应用到农业领域中，可以大大提高农民的工作效率。



图（1）马铃薯收割机

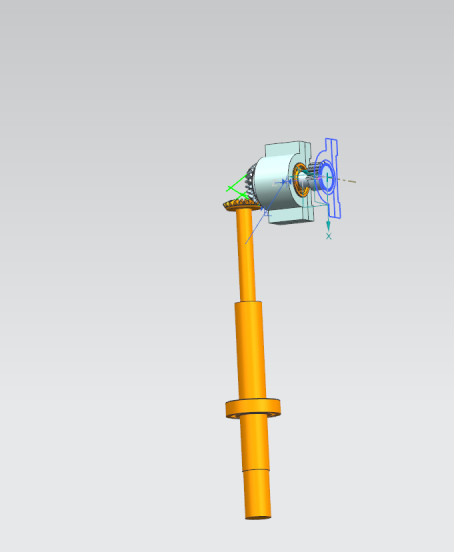
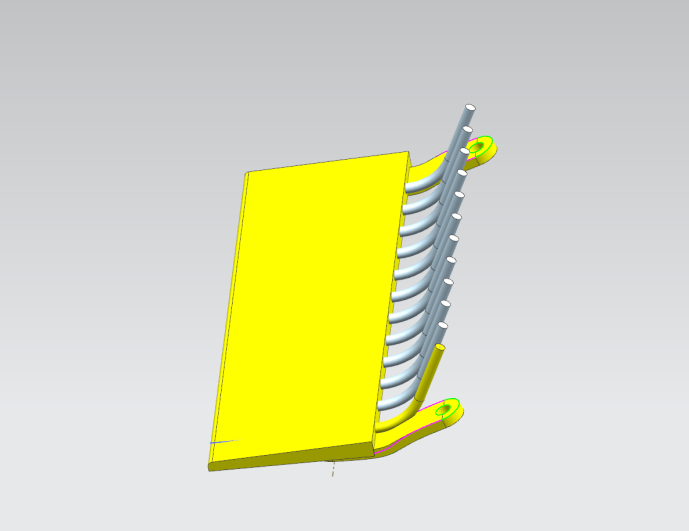
国内马铃薯收割机机械化分发展总体分为3个阶段：一是人工铁锹抛和犁挖阶段。建国初期，工业落后，在此环境下国家对马铃薯机械的研发几乎处于零的状态。另外，相关配套动力的限制也最终决定了当时马铃薯的收获只能采用较为落后的收获方式。二是小型挖掘机挖掘由人工捡拾阶段 。20世纪60-90年代，由于手扶拖拉机以及小四轮拖拉机的推广应用，相关部门在消化吸收国外先进技术的同时。开始了国内马铃薯挖掘机的研制。马铃薯收获方式主要是依靠小型挖掘机挖掘，铺放在田间，再由人工拾捡装袋。效率依然低下。二是中小型马铃薯挖掘机及少量大型联合收割机应用阶段。20世纪90年代后随着劳动力成本提高，开始采购国外先进大型马铃薯联合收割机。同时，国内相关研究部门及企业根据国内情况把研发方向定格在了中小型马铃薯收割机的研制上面，多数机型多可实现两行及两行以上的收获，有的配备侧输出提升臂，进一步提高了收获效率。

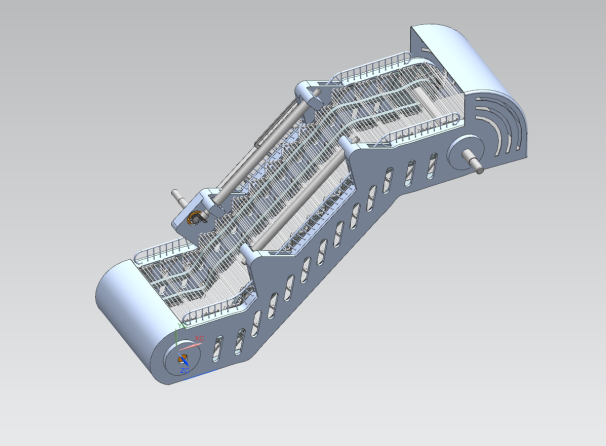
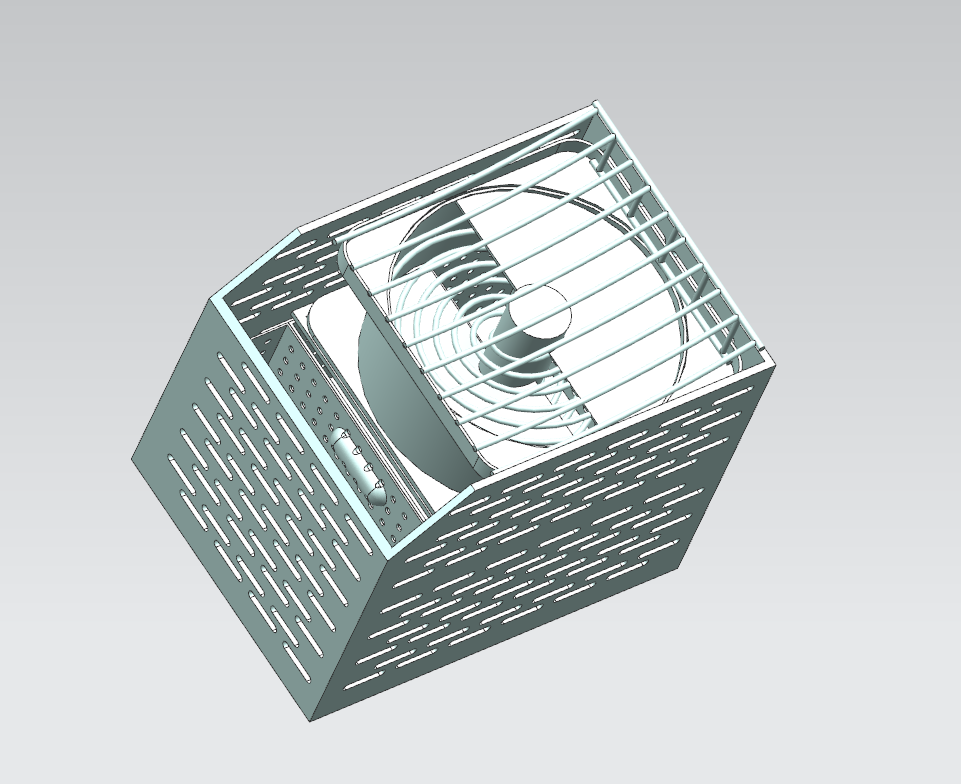
1. **项目介绍**

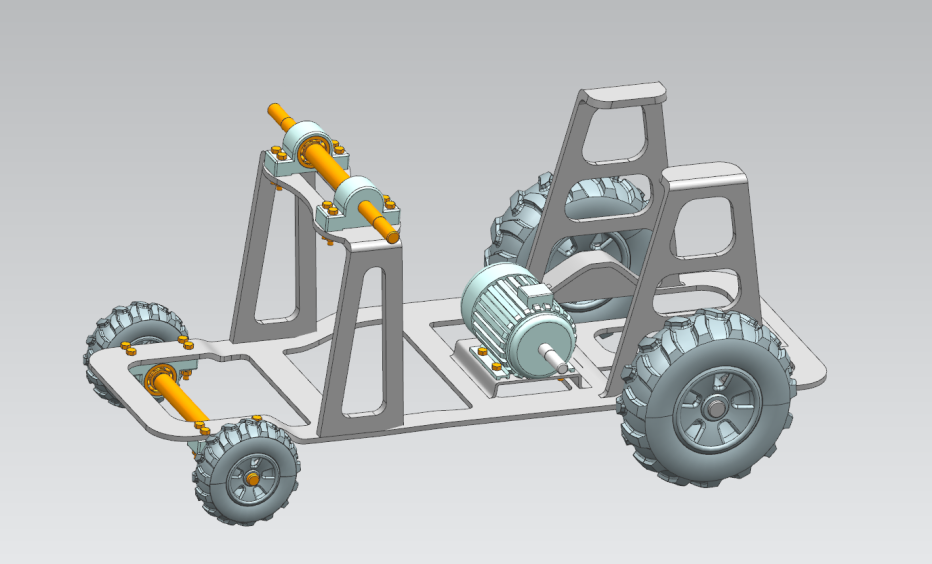
本项目的目标是研发一种能够拾取马铃薯的机器代替人工拾取并提高工作效率，该收割机具有以下特点：

1. 能够拾取并减少对马铃薯表皮的损坏，提高收获效率。
2. 能够将挖掘出的马铃薯块收集并进行大中小分离。
3. 操作简便，能够大大减轻农民的劳动强度。
4. 一体化操作：该收割机设计为和拖拉机配套使用，可以实现一键启动启动，自行收获，分离大小块茎等操作，大大加快了收获效率。
5. **结构说明**

马铃薯筛选机的整体结构主要是由V带、带轮、减速器、机架、振动轮、铲板、传送带、滚刷、收集筐等组成。采用由拖拉机动力输出轴提供动力、同步带和皮带联合传动设计方案。

 减速器 铲板

传送带 筛选器

 车辆框架

**五、功能说明**

马铃薯筛选机的拾取机构是由铲板、传送履带构成，铲板是由锰钢材料制成，负责将马铃薯从地表铲起送至传送履带，随着拖拉机的前进马铃薯逐步被拾取，由拖拉机的动力输出轴带动带轮及链条运动，使传送带开始进行运动，将铲板拾取的马铃薯运送至下一机构中。

马铃薯进入到清洁结构由滚刷扫去马铃薯表面大部分土壤，滚刷的运动由带轮及锥齿轮进行传动。

根据需要可以调整机器的速度。如果需要加快速度，可以增拖拉机发动机油门，如果需要降低速度，可以减小发动机油门。

如果需要将马铃薯从一个地方转移到另一个地方，可以将收集箱或运输车运载到另一个地方，然后继续机型拾取操作。

维护保养：定期对机器进行维护保养， 包括清理拾捡装置、更换磨损部件、检查电动机等。

1. **设计原理**

本机器重要的部件有V带、带轮、减速器、机架、振动轮、铲板、传送带。拖拉机产生动力经输出轴，然后通过锥齿轮减速器、将转速降低1.5倍，然后由带轮将所需要的动力传送至从动带轮上，并且传动速度降低2倍把动力传送到分离装置和以同等速度防缠绕装置，栅条在动力的作用下运动同时会带动振动轮运动，铲板部分的作用是把马铃薯和土壤一起运送到分离筛上，在运动的过程中实现马铃薯和突然的分离，同时也把马铃薯送往分离部分。达到分离收集的目的。

1. **设计方案**
2. 机械结构：采用收获、清扫，分拣三个主要机构组成。收获采用铲板和传送带实现；清扫采用滚刷实现；分拣采用分拣器和收集筐实现。

操作方式：拖拉机通过悬挂机构牵引马铃薯收获机前进。拖拉机的动力输出轴与收获机的传动机构通过传动轴相连，在拖拉机启动后，结合动力输出轴使其转动，并通过传动机构传送动力，使传动输送筛转动。摆动筛摆动，栅条在动力的作用下运动同时会带动振动轮运动，铲板部分的作用是把马铃薯和土壤一起运送到分离筛上，在运动的过程中实现马铃薯和突然的分离，同时也把马铃薯送往分离部分。达到分离收集的目的。

1. **产品特色**

**高效性：**

该设备采用了一体化设计，实现了从收集到薯块与土块分离的效果，并进行了初步的块茎大小筛选。用户只需清理满载的收集筐，而不用去大规模的进行块茎的拾取和整理，提高了块茎的收获效率，大大提高了工作效率。

**实用性：**

1.该设备采用了一体化的动力装置，降低外界能源投入，仅需拖拉机动力完成，生产成本低。

2.该设备广泛用于各平坦地势的土地中，并且相比较大型设备价格较低，在可承受范围内，能提高作物的收获效率。

3.本设备操作简单便捷，没有繁琐的操作，提高了机器的上手性，降低了使用率较低的问题，能够减轻用户的工作压力，提高了工作效率，节省时间。

**创新性：**

1.该设备采用了一体化的动力装置，降低外界能源投入，仅依靠自身动力完成，生产成本低。

2.该设备设计较为完整，从收集到筛选到分类，用户无需复杂的操作即可轻松的获得作物。

3.提高农业生产效率 ，通过机械化技术可以大大提高好农业生产效率。减少农业资源的浪费，使生产更具规模效率。例如在整个收集过程中从筛选到收集都可以采用各种类型的机械化设备，实现自动化生产，达到高效率和低成本。